NOVEMBER/DECEMBER 2024

BMA31/FMA31/CMA31 — DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LAPLACE TRANSFORMS

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS & SCIENCE COLLEGE LIBRARY

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State Clairaut's equation.

   Clairaut's சமன்பாட்டை எழுதவும்.

2. Define Exact Differential Equations.

   சரியான வேறுபாட்டுச் சமன்பாட்டினை வரையறு.

3. Define second order differential equations with constant coefficients.

   நிலையான குணகங்களுடன் இரண்டாவது வரிசை வேறுபாடு சமன்பாடுகளை வரையறு.

4. Write the formula for method of variation of parameters.

   அளவுருக்களின் மாறுபாட்டிற்கான சூத்திரத்தை எழுதுக.

5. Define Total Differential Equation.

   மொத்த வேறுபாட்டுச் சமன்பாட்டினை வரையறு.

14. (a) Find the Laplace Transform of the following functions:

(i) $f(t) = \sin(2t)\cos(2t)$

(ii) $f(t) = \cos^2(3t)$

(iii) $f(t) = te^{2t}\sin(3t)$

பின்வரும் செயல்பாடுகளின் Laplace மாற்றத்தைக் காண்க.

(i) $f(t) = \sin(2t)\cos(2t)$

(ii) $f(t) = \cos^2(3t)$

(iii) $f(t) = te^{2t}\sin(3t)$

Or

(b) Evaluate: $L^{-1}\left\{\dfrac{S+2}{S^2-4S+13}\right\}$.

மதிப்பீடு செய்க: $L^{-1}\left\{\dfrac{S+2}{S^2-4S+13}\right\}$.

15. (a) Find the complete Integral of the partial differential equation $p^2 + q^2 = hpq$.

பின்வரும் பகுதி வேறுபட்ட சமன்பாட்டின் முழுமையான ஒருங்கிணைக் காண்க $p^2 + q^2 = hpq$.

Or

LIBRARY

(b) Find the partial differential equation of the family of spheres of radius one whose centre lie in the xy–plane.

xy–சமதளத்தின் மையம் கொண்டிருக்கும் ஆரம் ஒன்றின் கோளங்களின் குடும்பத்தின் பகுதி வேறுபாடு சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve the following differential equation. $p^3(x+2y) + 3p^2(x+y) + (y+2x)p = 0$.

பின்வரும் வேறுபாடு சமன்பாட்டை தீர்க $p^3(x+2y) + 3p^2(x+y) + (y+2x)p = 0$.

17. Solve the following differential equation by using Cauchy's homogeneous linear equations $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2y = x^2 + \dfrac{1}{x}$.

காசியின் ஒரே மாதிரியான நேரியல் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் வேறுபட்ட சமன்பாடுகளைத் தீர்க்கவும் $x^2\dfrac{d^2y}{dx^2} - 2y = x^2 + \dfrac{1}{x}$.

18. State and prove the condition of integrability of differential equation.

வேறுபட்ட சமன்பாட்டின் ஒருங்கிணைப்பு நிலையை எழுதி நிறுவுக.